

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 57158041 A

(43) Date of publication of application: 29.09.82

(51) Int. Cl      G11B 5/86  
                  // G11B 3/00  
                  G11B 5/62

(21) Application number: 56042914

(71) Applicant: TOSHIBA CORP

(22) Date of filing: 24.03.81

(72) Inventor: HIGASHIYAMA TAIJI

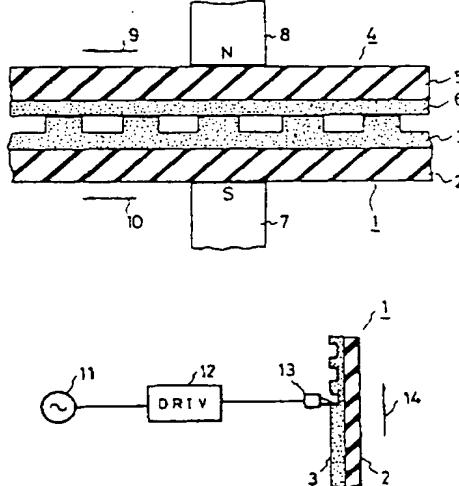
(54) MAGNETIC TRANSFER RECORDER

(57) Abstract:

PURPOSE: To perform magnetic transfer with high density by applying a magnetic field while bringing the 2nd recording medium into contact with the 1st magnetic recording medium which has signals recorded in a magnetic or nonmagnetic material layer in the rugged form by an electromechanical transducing element.

CONSTITUTION: A signal 11 to be recorded is amplified by a driving circuit 12 to obtain a high-voltage pulse signal train, which is applied to a recording head 13 for electromechanical transducing. The head 13 forms ruggedness which corresponds to the signal 11 on the magnetic layer 3 of a magnetic recording medium 1 moving as shown by an arrow 14. The 2nd recording medium 4 which has a flat magnetic material layer 6 on a base layer 5 is so brought into contact with the recording medium 1 that the magnetic material layers 3 and 6 are opposed to each other. Then, magnetic poles 7 and 8 are opposed to each other on both sides to apply a DC magnetic field, and the recording media 1 and 4 are moved in track directions 9 and 10. Thus, the signal is transferred magnetically from the recording medium 1 to 4 with high precision, and those signals are reproduced by a normal reproducing device.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio



⑨ 日本国特許庁 (JP)  
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭57-158041

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 11 B 5/86  
// G 11 B 3/00  
5/62

識別記号  
101

厅内整理番号  
6433-5D  
7247-5D  
6835-5D

⑬ 公開 昭和57年(1982)9月29日  
発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 磁気転写記録装置

⑮ 特願 昭56-42914  
⑯ 出願 昭56(1981)3月24日  
⑰ 発明者 東山泰司  
川崎市幸区小向東芝町1番地東

京芝浦電気株式会社総合研究所  
内

⑮ 出願人 東京芝浦電気株式会社  
川崎市幸区堀川町72番地  
⑯ 代理人 弁理士 鈴江武彦 外2名

明細書

1. 発明の名称

磁気転写記録装置

2. 特許請求の範囲

(1) 第1の磁気記録媒体に信号を凹凸の形で記録し、この第1の磁気記録媒体に第2の磁気記録媒体を当接してこれら第1、第2の磁気記録媒体に磁界を加えることにより、第1の磁気記録媒体に記録された信号を第2の磁気記録媒体に磁気的に転写記録する装置において、第1の磁気記録媒体を構成する磁性体層または非磁性体層に、記録すべき信号により駆動される電気-機械変換素子と、この変換素子に固定され先端が線状に形成されたカッタとからなる記録ヘッドのカッタ先端を当接して上記信号に応じた凹凸を形成するようにしたことを特徴とする磁気転写記録装置。

(2) 第1の磁気記録媒体の非磁性体層に凹凸を形成した後、化学処理により磁性体層を形成するようにしたことを特徴とする特許請求の範

図第1項記載の磁気転写記録装置。

(3) 第1の磁気記録媒体を構成する磁性体層または非磁性体層に形成される凹凸の長さ方向が記録トラックに対して傾斜し、かつその傾斜角が隣接する記録トラック間で異なるように記録ヘッドを構成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気転写記録装置。

(4) 第1の磁気記録媒体に凹凸の形で記録される信号はパルス幅変調、周波数変調、位相変調等の変調が施された音声信号であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気転写記録装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、第1の磁気記録媒体に凹凸の形で記録された信号を第2の磁気記録媒体に磁気的に転写する装置に係り、特に第1の磁気記録媒体における凹凸の形成手段に関する。

磁気ヘッドを用いて磁気記録媒体にビデオ信号、オーディオ信号等を記録し再生する方式は現在広く普及しているが、記録密度およびS/N

の点で必ずしも十分でない。

これに対し、近年、レーザ光や電子ビームを用いて信号を凹凸の形で記録し、機械的または静電的または光学的に再生するビデオディスクの開発が盛んに行なわれており、既に実用段階に達している。最近のレーザ光や電子ビーム加工技術によると、サブミクロンオーダーの凹凸を容易に形成できることから、このようなビデオディスクにおいては極めて高密度、高S/Nの記録、再生を行なうことができる。ところがこのようなビデオディスクでは、記録された信号を再生するのにそれぞれ特殊な再生装置が必要であり、それらは現在普及している磁気記録再生装置と比較して高価である。

このような従来のビデオディスク等の問題点を解決するため、発明者らは第1の磁気記録媒体に信号を凹凸の形で記録し、この第1の磁気記録媒体に第2の磁気記録媒体を当接してこれら第1、第2の磁気記録媒体に磁界を加えることにより、第1の磁気記録媒体に記録された信

-3-

気記録方式における磁化パターンと同様な細長いパターンであることが望ましい。そのためには前記第1の磁気記録媒体に記録される信号に応じた凹凸も、上記磁化パターンと同様な細長いパターンであることが必要である。

この発明は、上記した点に鑑みてなされたもので、信号を高密度で磁気的に転写記録でき、しかも転写記録した信号を従来の磁気記録再生装置によりそのまま効率よく再生することができる磁気転写記録装置を提供することを目的とする。

この発明は信号が凹凸の形で記録されるべき前記第1の磁気記録媒体を構成する磁性体層または非磁性体層に、記録すべき信号により駆動される電気-機械変換素子と、この変換素子に固定され先端が線状に形成されたカッタとからなる記録ヘッドのカッタ先端を当接することにより、細長い形状の凹凸を第1の磁気記録媒体に形成することを特徴としている。従って、この発明によれば第1の磁気記録媒体から第2の

-5-

号を第2の磁気記録媒体に磁気的に転写記録する方式を提案している(特願昭54-82609号等)。この方式によれば第1の磁気記録媒体に記録される信号に応じた凹凸をサブミクロンオーダーで形成できるため、第2の磁気記録媒体に転写記録された信号の記録密度も極めて高密度であり、しかも第2の磁気記録媒体での信号の記録方式自体は磁気的であるから、その再生は原理的に従来の磁気記録用再生装置で行なうことが可能である。

ところで、従来の磁気記録再生装置における磁気記録媒体上の記録パターンつまり磁化パターンは、ビデオディスク等における凹凸による記録パターンと異なり、例えば夕方式のVTRを例にとると、波長方向に約0.8μ、トラック幅方向に約2.9.2μの細長いパターンとなっている。従って、このような磁化パターンを最も効率よく再生できるように装置が設計されていることを考えると、前記第2の磁気記録媒体に転写記録された信号の磁化パターンも、通常の磁

-4-

磁気記録媒体に磁気的に転写記録される信号の磁化パターンも細長いパターンとなるので、従来のVTR等の磁気記録再生装置での再生を効率よく行なうことができる。

以下、この発明を実施例により詳細に説明する。

第1図はこの発明の一実施例における転写プロセスを示したものであり、1はベース層2の上に信号が凹凸の形で記録された磁性体層3を設けた第1の磁気記録媒体、4はベース層5の上に平坦な磁性体層6を設けた第2の磁気記録媒体である。転写記録時には磁性体層3の表面に磁性体層6の表面を当接し、さらにこれら第1、第2の磁気記録媒体1、4を挟んで磁石7、8を異磁極どうしが対向するように配置して、その厚み方向に直流磁界を加える。そして、第1、第2の磁気記録媒体1、4を磁石7、8に對しトラック方向9、10に相対的に移動させる。こうすると第2の磁気記録媒体4の磁性体層6は第1の磁気記録媒体1の磁性体層3の凹

-6-

凸に応じて異なる強さで磁化される。すなわち、磁性体層6に磁性体層3の凹凸に対応した磁化パターンが形成され、磁気転写記録が行なわれる。この場合、第2の磁気記録媒体4の磁性体層6を予め磁石7、8による磁界と逆向きの磁界で一様に磁化しておき、転写記録時に第1の磁気記録媒体1の磁性体層3の凹凸に応じて磁性体層6の磁化の向きを反転させてもよい。

なお、この転写プロセスは様々変形が可能であり、例えば転写のための磁界は交流磁界あるいは直流および交流磁界の合成磁界でもよく、その加える方向も面方向あるいは厚み方向と面方向の両方でもよい。さらに第1の磁気記録媒体1の磁性体層3を予め磁化しておき、転写効率を高めることも可能である。

第2図は第1の磁気記録媒体1に信号を凹凸の形で記録するための装置の構成を示したものである。第2図において、記録すべき信号11は駆動回路12により増幅されて高電圧パルス信号列となり、電気-機械変換型の記録ヘッド

-7-

たもので、斜線部分が凹部、それ以外の部分が凸部を表わしている。第4図において、(a)は凹凸の長さ方向が記録トラックの長さ方向15(これは第2図における第1の磁気記録媒体1の移動方向14に一致する)に対し直角の場合、(b)は凹凸の長さ方向を15に対し傾斜させ、かつその傾斜角(アシマス角)を隣接する記録トラック間で異ならせた場合である。(b)のように凹凸を形成すれば、第2の磁気記録媒体4の磁性体層6にVTRで行なわれているような傾斜アシマス記録と同様の形で転写記録が行なわれることになり、それによって記録トラック間のガードバンドをなくしてより高密度の転写記録を行なうことができる。なお、(b)のように凹凸を形成するには、例えば記録トラック毎に記録ヘッド13におけるカッタ22の長さ方向が異なるように記録ヘッド13全体を駆動させる構成とするか、またはカッタ22の長さ方向を異ならせて配置した記録ヘッド13を2組設け、これらを記録トラック毎に交互に用いる構成とする。

-9-

13に加えられる。そして記録ヘッド13により、矢印14の方向へ相対的に移動している第1の磁気記録媒体1の磁性体層3に信号11に応じた凹凸が形成される。

第3図は記録ヘッド13の詳細を示したもので、21は圧電振動子等の電気-機械変換素子、22はこの変換素子21に固定されたダイヤモンドのような高硬度の材質からなるカッタであり、カッタ22の先端は線状に形成されている。変換素子21の厚み方向の両面には電極23、24が取付けられている。また変換素子21は基台25およびマジック26を介して支持されている。電極23、24間に駆動回路12から出力される高電圧パルス信号列を印加すると、変換素子21は厚み方向27に振動し、これに伴いカッタ22が第1の磁気記録媒体1の厚み方向に変位することによって、カッタ22により磁性体層3に凹凸が加工されることになる。

第4図はこのようにして第1の磁気記録媒体1の磁性体層3に凹凸が形成される様子を示し

-8-

ればよい。

また、第4図における記録トラック幅dは磁気記録再生装置における再生用磁気ヘッドの幅と一致させる必要があるが、これはカッタの先端の長さ寸法の異なる記録ヘッドをいくつか用意しておき、それらを再生用磁気ヘッドの幅に応じて選択することによって容易に対応できる。

ところで、この発明において取扱う信号がビデオ信号の場合、ビデオ信号は通常FM(周波数変調)信号なのでそのまま第1の磁気記録媒体に凹凸の形で記録することができるが、本来無変調信号である音声信号の場合は、PWM(パルス幅変調)またはFM、PM(位相変調)を施すことによって同様に凹凸の形で記録することができる。特に変調方式としてPWMを用いると、第2の磁気記録媒体に転写記録された音声信号を磁気記録再生装置で再生する場合、搬送波周波数を再生可能周波数帯域外に設定しておけば、音声信号のみが自動的に再生される。すなわち、音声信号についても既存の磁気記録

-10-

再生装置に全く変更を加えることなく再生することができる。またこのようにして転写記録され再生される音声信号は、第2の磁気記録媒体での記録状態が第1の磁気記録媒体上の凹凸に対応した2値的変化の磁化パターンとなっていることから、従来のアナログ的な磁気記録による場合に比べてS/Nがより向上する。FM, PMといった変調方式の場合は、音声信号再生用アダプタとして復調器が必要となるが、さらにS/Nの再生信号を得ることができる。

なお、この発明における第1, 第2の磁気記録媒体はディスク状、シート状、テープ状のいずれの形態であってもよいことは勿論である。また、前記実施例では第1の磁気記録媒体に記録ヘッドを直接当接して凹凸を形成したが、例えばテルルのような金属膜からなる非磁性体層を被着した基体に記録ヘッドを当接して凹凸を形成した後、蒸着等の化学処理を経て磁性体層を形成して第1の磁気記録媒体を得てもよい。

以上説明したように、この発明によれば第1

-11-

の形で記録する装置の構成を示す図、第3図(a) (b)は同実施例における記録ヘッドの構成を示す側面図および平面図、第4図は第1の磁気記録媒体上の凹凸記録パターンを示す図である。

1…第1の磁気記録媒体、4…第2の磁気記録媒体、9, 10…磁石、11…信号、12…駆動回路、13…記録ヘッド、21…電気-機械変換素子、22…カッタ。

出願人代理人弁理士 鈴江 武彦

-13-

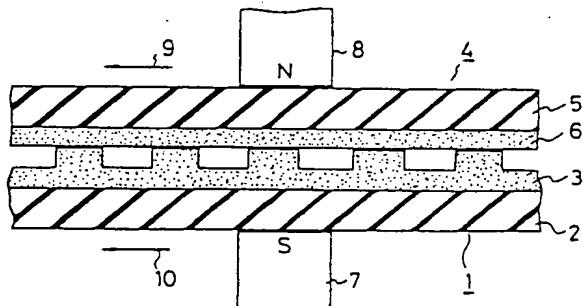
の磁気記録媒体またはその原盤に、記録すべき信号に応じた細長い凹凸を形成することができるため、第2の磁気記録媒体に信号を細長い磁化パターンとして転写記録することができる。すなわち、第2の磁気記録媒体に信号を高密度に磁気的に転写記録することが可能であるとともに、その転写記録した信号を従来のVTRその他の既存の磁気記録再生装置でそのまま効率よく再生できるという利点がある。さらに、この発明では第1の磁気記録媒体またはその基体に先端が櫛状に形成されたカッタを持つ電気-機械変換型の記録ヘッドを用いて信号に応じた凹凸を形成することから、構成が簡単で安価であり、さらに磁気記録再生装置における再生用磁気ヘッドの幅が異なっても、記録ヘッドを交換するだけで容易に対応できるという利点もある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例における転写プロセスを説明するための断面図、第2図は同実施例における第1の磁気記録媒体に信号を凹凸

-12-

第1図



第2図

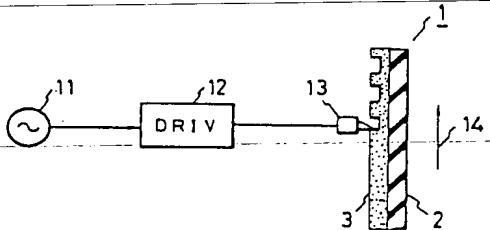


図3

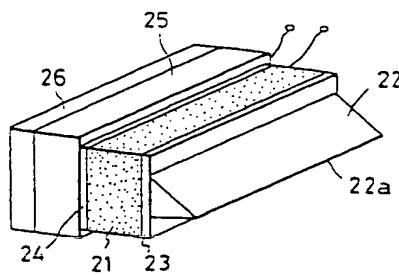


図4

